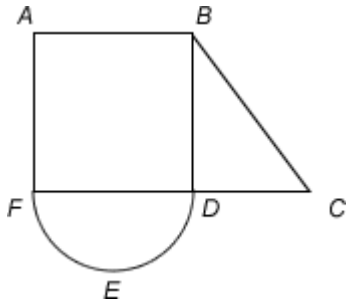
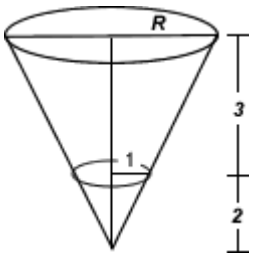
## GEOMETRÍA

Las preguntas 1 y 2 se refieren a la figura , donde $ABDF$ es un cuadrado de lado 4, $DC = 3$ y $DEF$ es un semicírculo. Si necesita el valor de $\pi$, use la aproximación $\pi = 3.14$. (La figura no está a escala).




1. El perímetro $P$ de la figura $ABCDEF$, cumple con la relación:
    1. $30 < P < 31$
    2. $28 < P < 29$
    3. $22 < P < 23$
    4. $23 < P < 24$
    5. $24 < P < 25$
2. El área $A$ de la figura $ABCDEF$, cumple con la relación:
    1. $28 < A < 29$
    2. $31 < A < 35$
    3. $37 < A < 38$
    4. $40 < A < 41$
    5. $29 < A < 31$
3. Un tanque tiene forma de cono recto circular. Se llena de agua hasta alcanzar un nivel de $2m$. Si el radio del círculo que forma la superficie del agua es de $1m$ y si aún faltan $3m$ para llenar el tanque completamente, como se muestra en la figura , entonces el radio $R$ de la parte superior del tanque es:



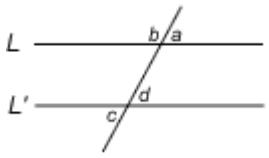

    1. $\frac{1}{5}$
    2. $\frac{2}{5}$
    3. $\frac{2}{3}$
    4. $\frac{5}{2}$

5. $\frac{3}{2}$

4. Las coordenadas $(h,k)$ del centro del círculo $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$ son:
   1. $(-2,1)$
   2. $(2,-1)$
   3. $(-2,2)$
   4. $(-1,1)$
   5. $(2,-2)$

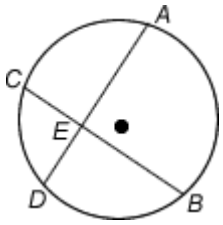
5. Si la ecuación de una recta está dada por $2x + 3y = 5$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
   1. La pendiente de la recta es $-\frac{2}{3}$
   2. El punto $(1,1)$ pertenece a la gráfica
   3. $6x + 9y = 20$ representa una línea paralela
   4. $-3x + 2y = 5$ representa una línea perpendicular a ella
   5. La recta intersecta al eje Y en 5

6. Las rectas $L$ y $L'$ son paralelas. El ángulo $a$ mide $(3x - 10)°$. El ángulo $b$ mide $(2x + 10)°$. **Nota:** La figura puede no estar en la escala correcta. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?



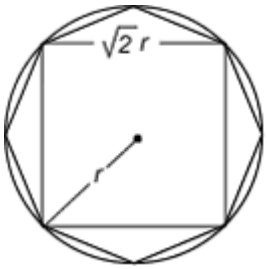

   1. $d = 60°$
   2. $c = 180° - b$
   3. $x = 36°$
   4. $c = a$
   5. $b + d = 180°$

7. En la circunferencia con centro en $O$, $\widehat{AB} = 120°$ y $\widehat{CD} = 80°$, el ángulo $BEA$ vale:




   1. $40°$
   2. $100°$
   3. $20°$
   4. $200°$
   5. $120°$

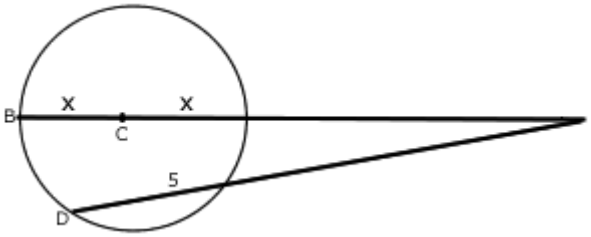
8. Se tienen un cuadrado y un octágono inscrito en una circunferencia de radio $r$, tal como se muestra en la figura. Sabiendo que el lado del cuadrado inscrito vale $\sqrt{2}r$ entonces el lado del octágono inscrito en la misma circunferencia vale:




1. $\frac{\sqrt{2}r}{2}$
2. $\sqrt{2}r - r$
3. $r\sqrt{2-\sqrt{2}}$
4. $\sqrt{2r-\sqrt{2}}$
5. $r\sqrt{2+\sqrt{2}}$

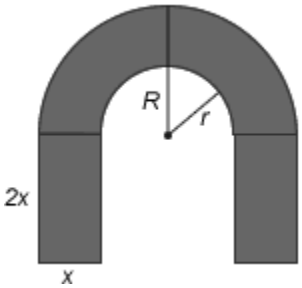
9. En una circunferencia de radio $r$ se inscribe un triángulo de vértices $A$, $B$, $C$.

Si $\overline{AB} = 2r$, $\overline{AC} = r$ entonces $\overline{BC}$ es igual a:



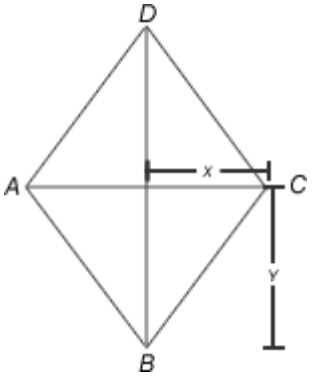

1. $r$
2. $\left(2r^2 - 2r^2\cos 60^\circ\right)^{\frac{1}{2}}$
3. $\sqrt{3}r$
4. $3r$
5. Hace falta información

10. Dado los siguientes datos, diga cuál es la expresión para el área total de la siguiente figura;



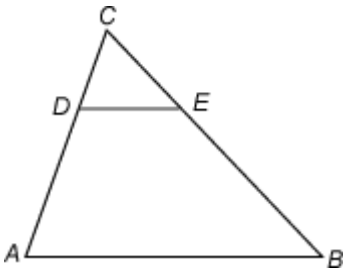
1. $8x^2 + \pi(R^2 - r^2)$
2. $\frac{8x^2+\pi(R^2-r^2)}{2}$
3. $\frac{8x^2+\pi(R^2+r^2)}{2}$
4. $\frac{8x^2-\pi(R^2-r^2)}{2}$
5. $\frac{8x^2-\pi(R^2+r^2)}{2}$

11. El perímetro del rombo representado en la figura 8 es 40, y se sabe que $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$. Entonces la longitud de las diagonales del rombo está dada por:



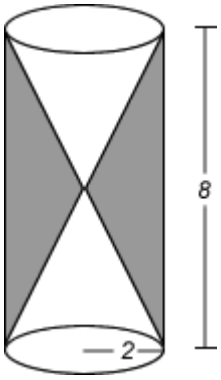

1. $\overline{AC} = 3$ y $\overline{BD} = 4$
2. $\overline{AC} = 6$ y $\overline{BD} = 8$
3. $\overline{AC} = 36$ y $\overline{BD} = 64$
4. $\overline{AC} = 12$ y $\overline{BD} = 16$
5. $\overline{AC} = 18$ y $\overline{BD} = 32$

12. Sea un triángulo de vértices $A$, $B$, $C$; supongamos que el segmento $\overline{DE}$, como en la figura (no está a escala), es paralelo a $\overline{AB}$. Si $\overline{DE} = 5$, $\overline{AB} = 15$ y $\overline{AD} = 8$ ¿Cuál es la longitud de $\overline{DC}$?



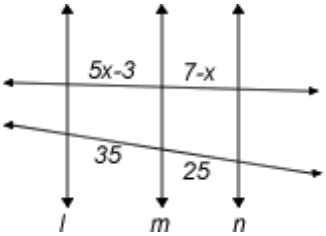

1. $\frac{8}{3}$
2. 6
3. 16
4. 12
5. 4

13. En el cilindro circular recto, el volumen de la parte sombreada en $cm^3$ es:




1. $\frac{\pi}{3}$
2. $\frac{32}{3}\pi$
3. $\frac{16}{6}\pi$
4. $32\pi$
5. $\frac{64}{3}\pi$

14. Si en la figura 11 las rectas $l$, $m$ y $n$ son paralelas, el valor de $x$ es:




1. $\frac{1}{2}$
2. 4
3. 3
4. 1
5. 2

15. Si el área de un cuadrado es el doble de su perímetro ¿Cuál es el valor del lado?

1. $\frac{1}{4}$
2. 16
3. 4
4. 2
5. 8

16. Se da el $\triangle HRE$, con $RH = RE$. Los puntos $M$ y $K$ están en los lados del $\angle HRE$ de tal manera que $H$ está entre $R$ y $M$, y $E$ está entre $R$ y $K$. $EM$ y $HK$ se intersecan en $T$. Si $\angle HRT \cong \angle ERT$, entonces es falso que:

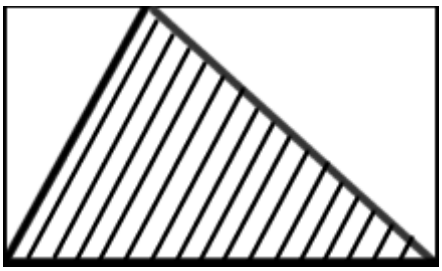
1. $\triangle MHT \cong \triangle KTE$
2. $\triangle KHR \cong \triangle MER$
3. $\triangle KTR \cong \triangle MTR$
4. $\triangle KHM \cong \triangle KHE$
5. $\triangle KHE \cong \triangle MEH$

17. Las distancias del punto $(a,b,c)$ a los planos $xy$, $xz$ y $yz$, respectivamente son:

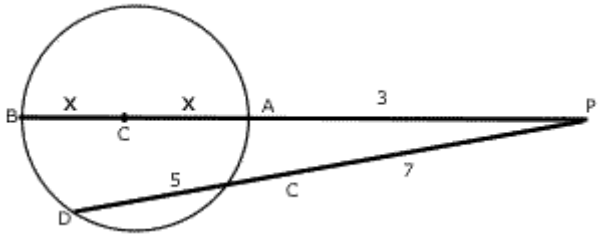
1. $|a|,|b|,|c|$

2. $|c|, |b|, |a|$
3. $|b|, |c|, |a|$
4. $|c|, |a|, |b|$
5. Las tres distancias son iguales a $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

18. El triángulo con vértices $A = (2,0,8)$, $B = (8,-4,6)$ y $C = (-4,-2,4)$, es:
    1. isósceles
    2. escaleno
    3. equilatero
    4. rectángulo
    5. isósceles y rectángulo
19. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones, corresponde a la de la recta que pasa por los puntos $(a,0)$ y $(0,b)$, con $a,b > 0$?
    1. $y = -\frac{b}{a}x - b$
    2. $y = \frac{b}{a}x + b$
    3. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
    4. $y = -\frac{a}{b}x + b$
    5. $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$
20. Dado el triángulo $\triangle ABC$, con $\angle A = 90°$. La altura correspondiente al lado $BC$, intersecta a éste en el punto $D$. Si $\|XY\|$ denota la longitud del segmento $XY$, cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
    1. Área $(\triangle ABC) = \frac{(|BD|+|CD|)\sqrt{|AB|^2-|BD|^2}}{2}$
    2. $\|BC\| - \|AC\| \leq \|AB\|$
    3. $\|AB\|^2 + \|AC\|^2 = (\|BD\| + \|CD\|)^2$
    4. $\|AB\|^2 - \|AC\|^2 = \|BD\|^2 - \|CD\|^2$
    5. $\|AB\|^2 + \|AC\|^2 = \|BD\|^2 + \|CD\|2$
21. Si el volumen de una esfera es $\frac{\pi}{6}m^3$, entonces su diametro es igual a:
    1. 1 m
    2. 1/2 m
    3. 1/3 m
    4. 1/6 m
22. El area del rectangulo es de 20 unidades cuadradas. El area del triangulo rayado es:

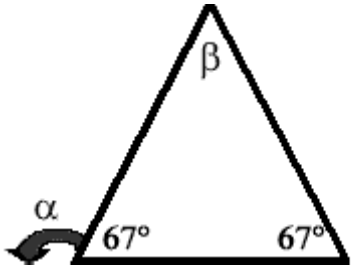


    1. 9
    2. 10
    3. 11
    4. 12
23. De acuerdo al gráfico el valor de $x$ es:



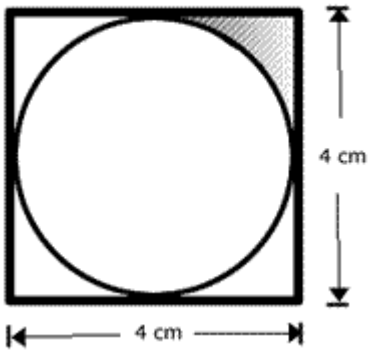

1. 12.5
2. 12.3
3. 12.9
4. 12.7

24. De acuerdo al gráfico el valor de $\beta$ en grados es:



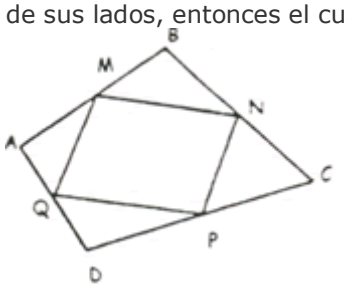

1. 52
2. 58
3. 40
4. 46

25. El área de un rombo cuyas diagonales miden 6 y 10 cm es en $cm^2$ igual a :
    1. 75
    2. 60
    3. 45
    4. 30
26. La base de un triangulo isósceles mide 6 cm y su perimetro 16 cm. ¿Cuál es el area del triángulo?
    1. $12cm^2$
    2. $18cm^2$
    3. $24cm^2$
    4. $30cm^2$
27. ¿Cuál es el área de la parte sombreada en la figura, si el cuadrado tiene 4 cm de lado? (Tome $\pi = \frac{22}{7}$ )




1. 6/7 $cm^2$
2. 8/7 $cm^2$
3. 10/7 $cm^2$
4. 12/7 $cm^2$

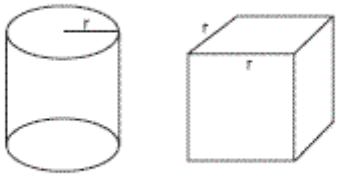
28. En la figura ABCD es un cuadrilátero cualquiera y M, N, P y Q son los puntos medios de sus lados, entonces el cuadrilatero MNPQ es un:




1. Rombo
2. Cuadrado
3. Rectángulo
4. Paralelogramo

29. Un triángulo rectangulo puede resolverse completamente si se conocen
    1. La hipotenusa y el ángulo recto
    2. Un cateto y el ángulo recto
    3. La hipotenusa y un cateto
    4. Los dos angulos agudos

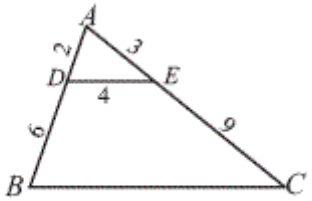
30. Si los dos sólidos que aparecen en la figura tienen la misma altura y sus volúmenes son respectivamente $V_1$ y $V_2$, es correcto afirmar que:




1. $V_1 < V_2$
2. $V_1 = V_2$
3. $V_1 > V_2$

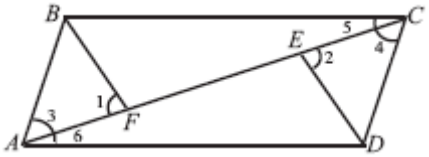
4. $V_1 = \frac{V_2}{2}$

31. En la figura, el segmento $DE$ es paralelo al segmento $BC$, la longitud del segmento $BC$ es




1. $8$
2. $10$
3. $12$
4. $16$
5. $V_1 = \frac{V_2}{2}$

32. Si en la figura $BF \cong ED$, $AE \cong CF$ y $\angle 1 \cong \angle 2$, es correcto afirmar que




1. $\angle 5 \cong \angle 6$
2. $\angle 1 \cong \angle 5$
3. $\angle 4 \cong \angle 2$
4. $\angle 3 \cong \angle 5$

33. Un triángulo $ABC$ es rectángulo y uno de sus ángulos mide $30°$. El triángulo $DEF$ es rectángulo y uno de sus ángulos agudos mide $60°$. De las siguientes afirmaciones relacionadas con estos triángulos:

$I$ Deben ser congruentes.

$II$ Sus lados son respectivamente proporcionales.

$III$ Deben tener sus hipotenusas congruentes.

$IV$ Tiene dos ángulos congruentes.

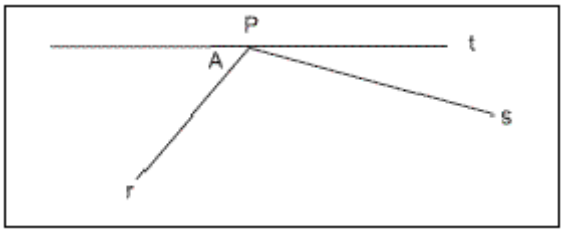
Son verdaderas:

1. $III$ y $IV$
2. $I$ y $II$
3. $II$ y $IV$
4. $I$ y $III$

34. La diagonal de un rectángulo mide 17 cm y su perímetro 46 cm. Si x, y son sus lados, éstos se pueden determinar resolviendo el sistema de ecuaciones

1. $$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 17 \\ x + y &= 46 \end{aligned}$$
2. $$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 289 \\ x + y &= 23 \end{aligned}$$
3. $$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 17 \\ x + y &= 23 \end{aligned}$$
4. $$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 289 \\ x + y &= 46 \end{aligned}$$

35. De los ángulos obtenidos ninguno tiene medida igual a la del ángulo $A$ si se traza




1. la semirrecta simétrica a la semirrecta r, con respecto al punto $P$
2. la semirrecta simétrica a la semirrecta s, con respecto al punto $P$
3. una recta paralela a la recta t, que corte las semirrectas $r$ y $s$
4. una recta paralela a la recta r, que corte las semirrectas $s$ y $t$

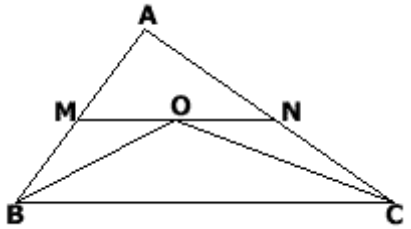
36. Se unen los puntos medios de los lados de un caudrado de lado $l$ como se ilustra en la figura si se denota con $p$ el perimetro y con $A$ el área del cuadrado inicial, entonces el perimetro y el área del cuadrado obtenido son respectivamente:

1. $\frac{P}{4}$ y $\frac{A}{4}$
2. $\frac{P}{2}$ y $\frac{A}{2}$
3. $\frac{\sqrt{2}P}{2}$ y $\frac{A}{2}$
4. $2\sqrt{2}P$ y $\frac{A}{4}$

37. El perímetro medido en centímetros, de una región semicircular es numéricamente igual al área de la región, medida en centimetros cuadrados, ¿Cuál es la medida.en centímetros, del radio del semicírculo?

1. $\pi$
2. $\frac{2}{\pi}$
3. $1$
4. $\frac{1}{2}$
5. $\frac{4}{\pi}+2$

38. La suma de las medidas en grados de todos, excepto uno, de los ángulos internos de un polígono convexo es 2570. ¿Cuanto mide el otro ángulo?
    1. $90^{\circ}$
    2. $105^{\circ}$
    3. $120^{\circ}$
    4. $130^{\circ}$
    5. $144^{\circ}$
39. En el plano $XY$ una recta vertical divide el tríangulo de vértices (0,0), (1,1), (9,1) en dos regiones de áreas iguales. la ecuación de la recta es $X=$
    1. $2.5$
    2. $3.0$
    3. $3.5$
    4. $4.0$
    5. $4.5$
40. En la figura adjunta, el segmento $\overline{BO}$ biseca al angulo CBA, $\overline{CO}$ biseca al angulo ACB y $\overline{MN}$ es paralelo a $\overline{BC}$. Si AB =12, BC=24, y AC= 18, entonces el perimetro del triangulo AMN es:




    1. $30$
    2. $33$
    3. $36$
    4. $39$
    5. $42.$